

SW

HK

vg 1 (8)

wn: 570799

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Voedingsoplossingen voor teelten in steenwol in het Westland en de Kring

8<sup>e</sup> druk

Tomaat

Komkommer

Paprika

Aubergine

Ing. C. Sonneveld

Ing. C. Bloemhard

No. 1

Serie: Voedingsoplossingen glastuinbouw

Maart 1993

## INHOUD

|  | Blz. |
|--|------|
| Introductie                                      | 1    |
| Basissamenstellingen                             | 1    |
| Samenstelling gietwater                          | 1    |
| Indeling van de schema's                         | 3    |
| Samenstelling voedingsoplossing in het substraat | 5    |
| Aanpassingen aan teeltstadia                     | 6    |
| Aanpassing Silicium bij komkommer                | 9    |
| Aanpassing Chloride bij tomaat                   | 10   |
| Algemene aanpassingen                            | 11   |
| Aanpassingen voor zinktoediening                 | 12   |
| Aanpassingen voor pH                             | 13   |
| Fe-chelaten                                      | 14   |
| Tomaat in steenwol                               | 15   |
| Komkommer in steenwol                            | 20   |
| Paprika in steenwol                              | 25   |
| Aubergine in steenwol                            | 30   |

## Introductie

In deze brochure zijn voedingsoplossingen opgenomen voor tomaat, komkommer, paprika, en aubergine. De voedingsoplossingen zijn speciaal samengesteld voor kwekers in het Westland en De Kring die gebruik maken van regenwater, drinkwater, of een combinatie van beide watersoorten. Drinkwater in het Westland en De Kring wordt geleverd door de waterleidingbedrijven van Den Haag, Westland, Tien Gemeenten en Rotterdam. De samenstelling van het drinkwater van het Rotterdamse waterleidingbedrijf wijkt iets af van de samenstelling van het drinkwater van eerstgenoemde bedrijven. Daarom zijn afzonderlijk schema's opgenomen voor het Rotterdamse drinkwater.

Het drinkwater van eerstgenoemde bedrijven wordt bereid uit Maaswater dat eerst in duingebieden is geïnfiltreerd en wordt daarom duinwater genoemd. Het Rotterdamse water wordt op andere wijze bereid en zal ter onderscheiding Rotterdams water worden genoemd. In sommige gebieden worden mengsels van duinwater en Rotterdams water afgeleverd. Ook voor deze situatie zijn schema's opgenomen. Met de voedingsoplossingen in deze brochure wordt dus voorzien in alle situaties in het Westland en De Kring.

## Basissamenstellingen

De voedingsoplossingen voor de diverse gewassen voor de teelt in steenwol zijn samengesteld, zoals is weergegeven in tabel 1. Vanuit deze basissamenstellingen worden voedingsschema's berekend, aangepast aan de waterkwaliteit. Voor de wijze waarop dit gebeurt, wordt verwezen naar brochure no. 10 in de serie Voedingsoplossingen glastuinbouw: "Het berekenen van voedingsoplossingen voor planteteelt zonder aarde".

## Samenstelling gietwater

Bij het berekenen van de samenstelling van de voedingsoplossingen in deze brochure is uitgegaan van de in tabel 2 opgenomen samenstelling van de verschillende soorten water.

In gebieden waar mengsels van verschillende drinkwatersoorten voorkomen, is de mengverhouding en dus de samenstelling niet constant. Voor deze situatie zijn speciale schema's opgenomen. Om goed met deze schema's te kunnen werken moet op het bedrijf een pH-regeling op

Tabel 1 De basissamenstelling van de voedingsoplossingen voor diverse gewassen geteeld in steenwol.

| Elementen                      | Tomaat | Komkommer | Paprika | Aubergine |
|--------------------------------|--------|-----------|---------|-----------|
| EC                             | 2.3    | 2.2       | 2.1     | 2.1       |
| NH <sub>4</sub>                | 1.25   | 1.25      | 1.0     | 1.5       |
| K                              | 8.75   | 8.0       | 7.5     | 6.75      |
| Ca                             | 4.25   | 4.0       | 4.25    | 3.25      |
| Mg                             | 2.0    | 1.375     | 1.5     | 2.5       |
| NO <sub>3</sub> mmol/l         | 13.75  | 16.0      | 15.25   | 15.5      |
| SO <sub>4</sub>                | 3.75   | 1.375     | 1.75    | 1.5       |
| H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> | 1.25   | 1.25      | 1.25    | 1.25      |
| Si                             |        | 0.75      |         |           |
| Fe umol/l                      | 15     | 15        | 15      | 15        |
| Mn                             | 10     | 10        | 10      | 10        |
| Zn                             | 5      | 5         | 5       | 5         |
| B                              | 30     | 25        | 30      | 30        |
| Cu                             | 0.75   | 0.75      | 0.75    | 0.75      |
| Mo                             | 0.5    | 0.5       | 0.5     | 0.5       |

de doseerunit aanwezig zijn. Het verschil in beide watersoorten zit namelijk in de hoeveelheid zuur en de hoeveelheid calcium die nodig is. In principe wordt een voedingsoplossing gemaakt voor Duinwater. Een gedeelte van het zuur wordt echter, zoals vermeld is op de schema's niet in de A of B bak gedaan, maar in het vat van de zuurdosering. Indien nu Duinwater wordt afgeleverd, zal dit zuur door de doseerunit aan het water worden toegevoegd. Indien echter Rotterdams water wordt afgeleverd, dan wordt geen zuur door de doseerunit toegevoegd en moet achteraf extra kalksalpeter worden toegevoegd, zoals vermeld is op het schema. Indien een mengsel van beide watersoorten wordt afgeleverd, wordt slechts een gedeelte van het zuur verbruikt. Voor het niet-verbruikte zuur moet dan een evenredig deel van het kalksalpeter worden toegevoegd. Zo wordt bijvoorbeeld voor tomaat op het mengwaterschema aangegeven dat 15 kg salpeterzuur in de zuurbak moet worden gedaan. Indien nu bijvoorbeeld slechts 5 kg (dus 1/3 deel) van het salpeterzuur wordt verbruikt, dan is dus 2/3 van de hoeveelheid achtergebleven en moet

2/3 van de weergegeven hoeveelheid kalksalpeter (dus 6.7 kg) extra bij de volgende vulling in de A-bak worden gedaan.

Tabel 2 De samenstelling van verschillende soorten water die in het Westland en De Kring worden gebruikt.

| Bepaling         | Regenwater | Drinkwater |                  |
|------------------|------------|------------|------------------|
|                  |            | Duinwater  | Rotterdams water |
| EC mS/cm         | 0.16       | 0.6        | 0.6              |
| Na mmol/l        | 0.59       | 1.9        | 2.2              |
| K                | 0.04       | -          | -                |
| NH <sub>4</sub>  | 0.15       | -          | -                |
| Ca               | 0.14       | 1.8        | 1.3              |
| Mg               | 0.07       | 0.4        | 0.3              |
| Cl               | 0.66       | 2.0        | 2.0              |
| NO <sub>3</sub>  | 0.13       | -          | -                |
| SO <sub>4</sub>  | 0.22       | 0.6        | 0.9              |
| HCO <sub>3</sub> | 0.00       | 3.1        | 1.5              |

#### Indeling van de schema's

De schema's zijn aangepast aan de verschillende soorten drinkwater of mengsels daarvan.

Naast het soort water dat wordt gebruikt, moet ook rekening worden gehouden met de EC van de voedingsoplossing die wordt gegeven. De schema's zijn berekend voor gebruik bij de volgende EC-waarden

|           |            |
|-----------|------------|
| Tomaat    | 2.3 en 3.0 |
| Komkommer | 2.2 en 2.8 |
| Paprika   | 2.1 en 2.8 |
| Aubergine | 2.1 en 2.8 |

Bij genoemde EC-waarden wordt een redelijk goede pH in de voedingsoplossing verkregen. Bij belangrijk hogere of lagere EC-waarden kan respectievelijk een te lage of te hoge pH in de voedingsoplossing worden verkregen. De hoeveelheid zuur in de geconcentreerde voedingsoplossing dient dan te worden aangepast. Zorg in ieder geval dat de pH van de voedingsoplossing die bij de plant wordt gedruppeld niet beneden 5.0 en niet boven 6.2 ligt.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de in deze brochure opgenomen schema's.

Tabel 3 Overzicht van de opgenomen schema's

| Soort water                           | Schemanummer     |
|---------------------------------------|------------------|
| Regenwater                            | A 0.0.0.         |
| Duinwater                             | B 5.7.1./3.0.0.  |
| Rotterdams water                      | B 2.4.1./3.0.0.  |
| Mengsel Duinwater en Rotterdams water | MB 5.7.1./3.0.0. |

In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de correcties die in de verschillende schema's zijn aangebracht. Bij een (+) teken wordt een bepaald voedingselement extra gegeven en een (-) teken duidt aan wat is weggelaten uit de voedingsoplossing.

Tabel 4 Overzicht van de aanpassingen in de opgenomen voedingsoplossingen ( $\text{mmol.l}^{-1}$ )

| Schemanummer     | $\text{H}_3\text{O}$ | Aanpassingen |      |               |
|------------------|----------------------|--------------|------|---------------|
|                  |                      | Ca           | Mg   | $\text{SO}_4$ |
| A 0.0.0.         | -                    | -            | -    | -             |
| B 5.7.1./3.0.0.  | +2 1/2               | -1 3/4       | -1/4 | -3/4          |
| B 2.4.1./3.0.0.  | +1                   | -1           | -1/4 | -3/4          |
| MB 5.7.1./3.0.0. | +2 1/2               | -1 3/4       | -1/4 | -3/4          |

Samenstelling voedingsoplossing in het substraat

De samenstelling van de voedingsoplossing in het substraat behoeft niet steeds gelijk te zijn aan die van de basissamenstelling. Voedingionen die gemakkelijk worden opgenomen door de plant mogen in het substraat in lagere concentraties voorkomen dan in de basissamenstelling. Bij moeilijk opneembare ionen moeten de gehalten in de voedingsoplossing in het substraat juist hoger zijn. In tabel 5 zijn streefwaarden weergegeven voor analysecijfers in steenwolmatte. Het is niet zo dat steeds exact het streefcijfer in de steenwolmat moet worden gevonden. De grenzen waarbinnen de cijfers moeten blijven zijn ook in deze brochure opgenomen. Voor elk gewas vindt u deze op de pagina's voorafgaand aan de schema's van de voedingsoplossingen.

Tabel 5 Streefwaarden voor de analyseresultaten van de voedingsoplossing in steenwolmatten

| Bepaling               | Streefcijfers |           |         |           |
|------------------------|---------------|-----------|---------|-----------|
|                        | Tomaat        | Komkommer | Paprika | Aubergine |
| EC mS/cm               | 3.0           | 3.0       | 3.0     | 3.0       |
| pH                     | 5.5           | 5.5       | 5.5     | 5.5       |
| NH <sub>4</sub> mmol/l | <0.5          | <0.5      | <0.5    | <0.5      |
| K "                    | 7.0           | 8.0       | 7.0     | 6.25      |
| Na "                   | <8.0          | <6.0      | <6.0    | <6.0      |
| Ca "                   | 7.0           | 6.5       | 7.0     | 6.25      |
| Mg "                   | 3.5           | 3.0       | 3.25    | 4.25      |
| NO <sub>3</sub> "      | 17.0          | 18.0      | 19.0    | 20.0      |
| Cl "                   | <8.0          | <6.0      | <6.0    | <6.0      |
| SO <sub>4</sub> "      | 5.0           | 3.5       | 3.5     | 3.0       |
| HCO <sub>3</sub> "     | <1.0          | <1.0      | <1.0    | <1.0      |
| P "                    | 0.7           | 0.9       | 0.9     | 0.9       |
| Si "                   | -             | 0.6       | -       | -         |
| Fe umol/l              | 15            | 15        | 15      | 15        |
| Mn "                   | 7             | 7         | 7       | 7         |
| Zn "                   | 7             | 7         | 7       | 7         |
| B "                    | 50            | 50        | 60      | 60        |
| Cu "                   | 0.7           | 1.0       | 0.7     | 0.7       |

### Aanpassing aan teeltstadium

Bij groente-vruchtgewassen treedt een vrij sterke fluctuatie op in de opname aan calcium, magnesium en kalium, onder invloed van het ontwikkelingsstadium. De oorzaak hiervan is dat vruchten doorgaans een zeer laag calciumgehalte hebben en bladeren een vrij hoog gehalte. Als gevolg daarvan nemen vruchtgewassen in een periode van vegetatieve ontwikkeling (bladgroei) relatief meer calcium op dan in een periode van generatieve ontwikkeling (vruchtgroei). Vooral bij een tomateteelt die in december wordt gestart is de vegetatieve periode lang en kunnen daardoor grote verschillen in opname optreden. Het kan daarom aanbeveling verdienen de voedingsoplossing hierop aan te passen.

In perioden van vegetatieve ontwikkeling kan wat extra kalksalpeter worden gegeven en bij zware vruchtdracht wat extra kalisalpeter. Hoeveelheid en tijdsduur van deze aanpassingen hangen af van gewas en groeiperiode. Toediening van extra kalksalpeter kan vooral bij de start van de teelt zijn gewenst gedurende 4 tot 8 weken na het planten. Een extra gift kalisalpeter is bij zware vruchtdracht aan te bevelen gedurende ongeveer 2 weken.

Voorts doet zich het feit voor dat bij het verzadigen van de matten met voedingsoplossing aanvankelijk een te laag calciumgehalte in de mat zal ontstaan. Om hieraan tegemoet te komen moet het calciumgehalte van de voedingsoplossing waarmee de matten worden verzadigd flink worden verhoogd.

In de tabellen 6 en 7 zijn de aanpassingen weergegeven voor de voedingsschema's in deze brochure die nodig zijn bij het voldruppelen van de mat en bij de start van de teelt.

Bij zware vruchtdracht 10 kg kalisalpeter aan zowel de A-bak als B-bak toevoegen. Dit komt overeen met 1.0 mmol K en 1.0 mmol NO<sub>3</sub> per liter voedingsoplossing. Zo nodig mag deze gift gedurende korte tijd worden verdubbeld. Vooral voor tomaten kan bij zware vruchtdracht veel kali nodig zijn. Voor tomaat zijn de aanpassingen aan het teeltstadium het grootst. Deze zijn in afzonderlijke tabellen samengevat (tabel 8).



Tabel 6a. Aanpassingen in de voedingsoplossing bij het voldruppelen van de matten (elementen in mmol per liter voedingsoplossing).

| Element         | Gewassen  |         |           |
|-----------------|-----------|---------|-----------|
|                 | Komkommer | Paprika | Aubergine |
| NH <sub>4</sub> | - 0.4     | - 0.15  | - 0.4     |
| K               | - 2.5     | - 2.0   | - 2.0     |
| Ca              | + 0.7     | + 0.7   | + 0.7     |
| Mg              | + 0.75    | + 0.75  | + 0.5     |
| NO <sub>3</sub> |           | + 0.75  |           |
| B               | + 10      | + 16    | + 10      |

Tabel 6b. Aanpassingen in de voedingsoplossing bij het voldruppelen van de matten (kg meststof per m<sup>3</sup> geconcentreerde voedingsoplossing)

| Meststof             | Gewassen  |         |           |
|----------------------|-----------|---------|-----------|
|                      | Komkommer | Paprika | Aubergine |
| Kalialpeter          | - 25 kg   | - 20 kg | - 20 kg   |
| Kalksalpeter         | + 15 kg   | + 15 kg | + 15 kg   |
| Magnesiumnitraat vlb | + 30 kg   | + 30 kg | + 20 kg   |
| Ammoniumnitraat vlb* | - 7.8kg   | - 3.9kg | - 7.8kg   |
| Borax                | + 100 g   | + 150 g | + 100 g   |

\* Indien minder aanwezig is, de maximale hoeveelheid weglaten.



Omschrijving van de code voor aanpassing

1. Natmaken van nieuwe matten.
2. Tot bloei van de eerste tros.
3. Bloei eerste tot derde tros.
4. Bloei derde tot vijfde tros.
5. Bloei vijfde tot tiende tros.
6. Bloei tiende tot twaalfde tros.
7. Na bloei twaalfde tros.

Aanpassing in meststoffen uitgedrukt per m<sup>3</sup> geconcentreerde oplossing

| Meststoffen          | Tijdstipcode |      |      |     |      |     |
|----------------------|--------------|------|------|-----|------|-----|
|                      | 1            | 2    | 4    | 5   | 6    |     |
| Ammoniumnitraat vlb  | kg           | - 11 |      |     |      |     |
| Kalisalpeter         | kg           | - 35 | - 10 | + 3 | + 15 | + 3 |
| Kalksalpeter         | kg           | + 22 | + 11 | - 3 | - 14 | - 3 |
| Magnesiumnitraat vlb | kg           | + 40 | + 20 |     |      |     |
| Bitterzout           | kg           |      |      | - 3 | - 6  | - 3 |
| Kalisulfaat          | kg           |      |      | + 2 | + 6  | + 2 |
| Borax                | g            | + 95 |      |     |      |     |

Aanpassing silicium bij komkommer

Voor komkommer wordt geadviseerd 0.75 mmol Si per liter toe te dienen. Hiervoor wordt kalimetasilicaat gebruikt. Dit bevat 9.1% Si en heeft een soortelijk gewicht van 1.6 kg/l. De dosering is 229 g (143 ml) per m<sup>3</sup> verdunde voedingsoplossing. Indien de kalimetasilicaat 6,4% Si bevat wordt de dosering 327 gr. (204 ml). Met de silicium wordt echter ook kali en een hoeveelheid loog toegediend. Om dit te corrigeren moet in de geconcentreerde voedingsoplossing (A en B bak) per m<sup>3</sup> 25.0 kg (20.2 l) salpeterzuur (38%) worden toegevoegd en 15,2 kg kalisalpeter minder worden toegevoegd. De kalimetasilicaat wordt apart gedoseerd. Het streefcijfer voor Si in de steenwolmat is 0.6 mmol/l. Bij een te laag gehalte wordt 1/3 deel Si meer gedoseerd. De aanpassingen in de A en B bak moeten dan ook 1/3 groter worden. Als het gietwater Si bevat, dan moet hiervoor worden gecorrigeerd. Dit komt alleen voor bij bronwater.

Aanpassing Chloride bij tomaat

Voor tomaat is het nuttig wat chloride te geven bij gebruik van chloride arm water. Het advies hiervoor is 2 mmol Cl per liter. In de standaard voedingsoplossing wordt dan 2 mmol NO<sub>3</sub>/l minder toegediend. Afhankelijk van de Cl-meststoffen vinden de volgende aanpassingen (tabel 9) in de A en B bak plaats:

tabel 9. Aanpassingen in de A- en B bak bij toepassing van een KCl of CaCl<sub>2</sub> meststof per m<sup>3</sup> geconcentreerde oplossing

| Chloride-meststof             | Meststofaanpassing | toediening        |         |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|---------|
|                               |                    | extra             | minder  |
| KCl vast 47,6% Cl             | KCl                | 15,1 kg           | -       |
|                               | kalisalpeter       | -                 | 20,2 kg |
| KCl vl 9,5% Cl                | KCl                | 74,6 kg(63,7 l) - | -       |
|                               | kalisalpeter       | -                 | 20,2 kg |
| CaCl <sub>2</sub> vl 23,8% Cl | CaCl <sub>2</sub>  | 30,3 kg(22,1 l) - | -       |
|                               | ammoniumnitraat    | 3,1 kg (2,5 l) -  | -       |
|                               | kalksalpeter       | -                 | 21,6 kg |
| CaCl <sub>2</sub> vl 21,0% Cl | CaCl <sub>2</sub>  | 33,7 kg(24,5 l) - | -       |
|                               | ammoniumnitraat    | 3,1 kg (2,5 l) -  | -       |
|                               | kalksalpeter       | -                 | 21,6 kg |

De gegevens hebben betrekking op de vaste meststoffen kalk- en kalisalpeter.

CaCl<sub>2</sub> wordt toegediend in de A-bak. KCl kan zowel in de A- als B-bak. Bij toediening van chloride (als voedingselement) wordt het streefcijfer 7,5 mmol chloride per liter. Het streefcijfer van nitraat wordt dan verlaagd van 17.0 naar 12,5 mmol per liter.

Algemene aanpassingen

Indien de analysecijfers van de voedingsoplossing in de steenwolmatten te veel gaan afwijken van de streefwaarden dan moet de voedingsoplossing die wordt toegediend worden aangepast. Een aantal voor de hand liggende aanpassingen zijn in deze brochure opgenomen. Doorgaans verdient het geen aanbeveling een bepaalde aanpassing langer dan twee weken te handhaven.

- C1 Extra stikstof. Bij de voedingsoplossingen voor tomaat aan bak B 20.2 kg kalisalpeter extra toedienen en er 17.4 kg kalisulfaat minder in doen (a)\*. Bij de andere gewassen 10.0 kg kalksalpeter extra in bak A doen en in bak B 10.1 kg kalisalpeter extra (b). Indien de pH in de steenwolmatten voldoende hoog is kan worden volstaan met het toedienen van 7.8 kg ammoniumnitraat vlb (6.2 l) extra in bak A (c).
- C2 Minder stikstof. In bak B 20.2 kg kalisalpeter vervangen door 17.4 kg kalisulfaat (a). Als de pH laag is kan worden volstaan met het weglaten van 7.8 kg ammoniumnitraat vlb (6.2 l) als deze in bak A aanwezig is (b).
- D1 Extra fosfaat. Aan bak B 6.8 kg monokalifosfaat extra toedienen en er 4.4 kg kalisulfaat (a) of 5.1 kalisalpeter (b) uit weglaten.
- D2 Minder fosfaat. In bak B 6.8 kg monokalifosfaat minder doen en er 5.1 kg kalisalpeter aan toevoegen. Als geen monokalifosfaat aanwezig is 8.4 kg (5.9 l) fosforzuur (59%) minder in bak B doen en er 8.4 kg (6.8 l) salpeterzuur (38%) aan toevoegen.
- E1 Extra kali. In bak A 15.2 kg kalisalpeter extra doen en er 15.0 kg kalksalpeter uit weglaten.
- E2 Minder kali. Uit bak A 15.2 kg kalisalpeter weglaten en er 15.0 kg kalksalpeter (a) of 11.7 kg ammoniumnitraat vlb (9.4 l) (b) aan toevoegen. Extra ammoniumnitraat mag alleen worden gebruikt als de pH hoog genoeg is.
- F1 Extra calcium. In bak A 15.2 kg kalisalpeter vervangen door 15.0 kg kalksalpeter.
- F2 Minder calcium. In bak A 15.0 kg kalksalpeter vervangen door 15.2 kg kalisalpeter.

\* deze letters verwijzen naar tabel 9

- G1 Extra magnesium. Aan bak B 10.0 kg magnesiumnitraat vlb (7.4 l) toevoegen.
- G2 Minder magnesium. In bak B 6.2 kg bitterzout minder doen.
- H1 Extra sulfaat. In bak B 10.1 kg kalisalpeter vervangen door 8.7 kg kalisulfaat.
- H2 Minder sulfaat. In bak B 8.7 kg kalisulfaat vervangen door 10.1 kg kalisalpeter (a). Als de voedingsoplossing geen kalisulfaat bevat, dan 12.3 kg bitterzout vervangen door 20.0 kg magnesiumnitraat vlb (14.8 l) (b). Bij tomaat mag 17.4 kg kalisulfaat worden vervangen door 20.2 kg kalisalpeter (c).

Spoorelementen. Aanpassingen in de spoorelementenvoorziening kunnen worden verricht door 25% meer of minder van de desbetreffende meststof toe te voegen. In extreme gevallen kan 50% worden verhoogd of verlaagd. Ook bij spoorelementen geldt dat wijzigingen doorgaans niet langer dan twee weken gehandhaafd moeten worden.

In tabel 9 is een overzicht gegeven wat het effect is van de verschillende aanpassingen op de samenstelling van de voedingsoplossing.

#### Aanpassingen voor zinktoediening

Regenwater bevat vaak voldoende zink, zodat toediening van zinksulfaat niet nodig is. Leidingwater bevat meestal geen zink, zodat bij gebruik van leidingwater wel zinksulfaat toegediend moet worden. Bij het gebruik van mengsels van regenwater en leidingwater hangt de toediening af van de verhouding tussen beide watersoorten en het zinkgehalte van het regenwater.

Het zinkgehalte in het mengsel van beide watersoorten kan worden geschat door het percentage regenwater in het mengsel te vermenigvuldigen met het zinkgehalte in het regenwater. Dus als het zinkgehalte 7  $\mu\text{mol/l}$  is en gewerkt wordt met 75% regenwater, zal het gehalte in het mengsel  $0,75 \times 7 = 5,2$   $\mu\text{mol/l}$  zijn. Zolang de uitkomst van de berekening boven 4  $\mu\text{mol/l}$  uitkomt behoeft nog geen zinksulfaat te worden gegeven.

Het zinkgehalte van het regenwater moet wel enkele malen per jaar gecontroleerd worden.

Tabel 9 Het effect van aanpassingen op de samenstelling van de voedingsoplossingen. Hoeveelheden in meer (+) of minder (-) mmol/l.

| Aanpassing | Voedingsionen   |                                |                 |                 |      |      |      |
|------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|------|------|------|
|            | NO <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> | SO <sub>4</sub> | NH <sub>4</sub> | K    | Ca   | Mg   |
| C1 (a)     | +2              |                                | -1              |                 |      |      |      |
| C1 (b)     | +2              |                                |                 |                 | +1   | +1/2 |      |
| C1 (c)     | +1/2            |                                |                 | +1/2            |      |      |      |
| C2 (a)     | -2              |                                | +1              |                 |      |      |      |
| C2 (b)     | -1/2            |                                |                 | -1/2            |      |      |      |
| D1 (a)     |                 | +1/2                           | -1/4            |                 |      |      |      |
| D1 (b)     | -1/2            | +1/2                           |                 |                 |      |      |      |
| D2         | +1/2            | -1/2                           |                 |                 |      |      |      |
| E1         |                 |                                |                 |                 | +1.5 | -3/4 |      |
| E2 (a)     |                 |                                |                 |                 | -1.5 | +3/4 |      |
| E2 (b)     | -3/4            |                                |                 | +3/4            | -1.5 |      |      |
| F1         |                 |                                |                 |                 | -1.5 | +3/4 |      |
| F2         |                 |                                |                 |                 | +1.5 | -3/4 |      |
| G1         | +1/2            |                                |                 |                 |      |      | +1/4 |
| G2         |                 |                                | -1/4            |                 |      |      | -1/4 |
| H1         | -1              |                                | +1/2            |                 |      |      |      |
| H2 (a)     | +1              |                                | -1/2            |                 |      |      |      |
| H2 (b)     | +1              |                                | -1/2            |                 |      |      |      |
| H2 (c)     | +2              |                                | -1              |                 |      |      |      |

#### Aanpassingen voor pH

Indien de pH van de voedingsoplossing in de steenwolmat te hoog of te laag wordt kan dit worden bijgesteld door de pH van de toegediende voedingsoplossing aan te passen tussen waarden van 5.0 en 6.2.

Zonodig kan ook de hoeveelheid ammoniumnitraat aangepast worden.

Verhoging van de hoeveelheid ammoniumnitraat zal de pH in de steenwolmat verlagen en vermindering er van zal de pH verhogen. Het effect is echter pas merkbaar na 7-10 dagen.

Fe-chelaten

In deze brochure zijn in de schema's twee soorten ijzerchelaat (Fe-DTPA) vermeld en wel 6% als meststof in vaste vorm en 3% als meststof in vloeibare vorm. De hoeveelheden die hiervan gebruikt worden, variëren naar gewas. Naast de meststoffen met genoemde percentages komen ook ijzerchelaten voor met een afwijkend gehalte aan ijzer. Hieronder worden ze vermeld met de hoeveelheden die gebruikt moeten worden in vergelijking met de 6% meststof. De hoeveelheden zijn uitgedrukt per m<sup>3</sup> 100 maal geconcentreerde mestoplossing.

| 6%     | 7%     | 11%   |
|--------|--------|-------|
| 1400 g | 1200 g | 750 g |
| 925 g  | 800 g  | 500 g |



Tomaat in steenwol

Streefcijfers en grenzen voor de analyseresultaten van de voedingsoplossing in de steenwolmatten voor de tomateteelt.

| Bepaling               | Streefcijfer | Grenzen     |
|------------------------|--------------|-------------|
| EC mS/cm               | 3.0          | 2.5 - 3.5   |
| pH                     | 5.5          | 5.0 - 6.0   |
| NH <sub>4</sub> mmol/l | <0.5         | 0.1 - 0.5   |
| K "                    | 7.0          | 5.0 - 8.0   |
| Na "                   | <8.0         | 1.0 - 8.0   |
| Ca "                   | 7.0          | 5.0 - 8.0   |
| Mg "                   | 3.5          | 2.5 - 4.5   |
| NO <sub>3</sub> "      | 17.0         | 13.0 - 21.0 |
| Cl "                   | <8.0         | 1.0 - 8.0   |
| SO <sub>4</sub> "      | 5.0          | 3.5 - 6.5   |
| HCO <sub>3</sub> "     | <1.0         | 0.1 - 1.0   |
| P "                    | 0.7          | 0.5 - 1.5   |
| Fe umol/l              | 15           | 9 - 25      |
| Mn "                   | 7            | 3 - 10      |
| Zn "                   | 7            | 5 - 10      |
| B "                    | 50           | 35 - 65     |
| Cu "                   | 0.7          | 0.5 - 1.5   |

\*\*\*\*\*  
 \* Regenwater \*  
 \*\*\*\*\*

Tomaat in steenwol

Schema nr :A 0. 0. 0.

Zuur(H3O) 0.0 mmol

minder :0.00 mmol Ca  
 0.00 mmol Mg

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
 2.3                              2.8

Oplossing A

-----  
 kalksalpeter                                    :     91.8 kg                    91.8 kg  
 ammoniumnitraat (vlb)                        :     6.2 kg ( 5.0 l)           6.2 kg ( 5.0 l)  
 kalisalpeter                                    :     14.6 kg                     14.6 kg  
 ijzerchelaat DTPA 6%                         :   1400. g                    1150. g  
 of ijzerchelaat DTPA 3%                       :   2800. g                    2300. g

Oplossing B

-----  
 kalisalpeter                                    :     25.8 kg                    25.8 kg  
 monokalifosfaat                                :     17.0 kg                    17.0 kg  
 kalisulfaat                                     :     30.5 kg                    30.5 kg  
 bitterzout                                      :     49.3 kg                    49.3 kg  
 mangaansulfaat                                 :     170. g                      140. g  
 zinksulfaat                                      :     145. g                      120. g  
 borax     :     285. g                      235. g  
 kopersulfaat                                    :     19. g                        15. g  
 natriummolybdaat                               :     12. g                        10. g

\*\*\*\*\*  
\* Duinwater \*  
\*\*\*\*\*

Tomaat in steenwol

Schema nr :B 5. 7. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 2.5 mmol

minder :1.75 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.3 2.8

Oplossing A

-----  
kalksalpeter : 54.0 kg 60.7 kg  
ammoniumnitraat (vlb) : 11.7 kg ( 9.4 l) 10.7 kg ( 8.6 l)  
kalisalpeter : 26.2 kg 27.5 kg  
salpeterzuur 38% : 20.9 kg (16.9 l) 13.4 kg (10.8 l)  
ijzerchelaat DTPA 6% : 1400. g 1150. g  
of ijzerchelaat DTPA 3% : 2800. g 2300. g

Oplossing B

-----  
fosforzuur 59% : 20.9 kg (14.7 l) 20.9 kg (14.7 l)  
kalisalpeter : 37.0 kg 33.9 kg  
kalisulfaat : 21.8 kg 23.3 kg  
bitterzout : 43.1 kg 44.2 kg  
mangaansulfaat : 170. g 140. g  
zinksulfaat : 145. g 120. g  
borax : 285. g 235. g  
kopersulfaat : 19. g 15. g  
natriummolybdaat : 12. g 10. g

\*\*\*\*\*  
\* Rotterdam water \*  
\*\*\*\*\*

Tomaat in steenwol

Schema nr :B 2. 4. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 1.0 mmol

minder :1.00 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.3 2.8

Oplossing A

-----  
kalksalpeter : 70.2 kg 74.1 kg  
ammoniumnitraat (vlb) : 9.4 kg ( 7.5 l) 8.8 kg ( 7.0 l)  
kalisalpeter : 28.0 kg 25.6 kg  
ijzerchelaat DTPA 6% : 1400. g 1150. g  
of ijzerchelaat DTPA 3% : 2800. g 2300. g

Oplossing B

-----  
fosforzuur 59% : 16.7 kg (11.8 l) 13.7 kg ( 9.6 l)  
kalisalpeter : 32.6 kg 31.5 kg  
monokalifosfaat : 3.4 kg 5.8 kg  
kalisulfaat : 21.8 kg 23.3 kg  
bitterzout : 43.1 kg 44.2 kg  
mangaansulfaat : 170. g 140. g  
zinksulfaat : 145. g 120. g  
borax : 285. g 235. g  
kopersulfaat : 19. g 15. g  
natriummolybdaat : 12. g 10. g

\*\*\*\*\*  
 \* Mengsel Duin- en Rotterdams water \*  
 \*\*\*\*\*

Tomaat in steenwol

Schema nr :MB 5. 7. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 2.5 mmol

minder :1.75 mmol Ca 0.75 mmol  
 0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
 0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
 2.3 2.8

Oplossing A

|                         |   |                  |                  |
|-------------------------|---|------------------|------------------|
|                         | : | 54.0 kg          | 60.7 kg          |
| kalksalpeter            | : | 11.7 kg ( 9.4 l) | 10.7 kg ( 8.6 l) |
| ammoniumnitraat (v1b)   | : | 28.4 kg          | 30.0 kg          |
| kalisalpeter            | : | 8.4 kg ( 6.8 l)  | 0.0 kg ( 0.0 l)  |
| salpeterzuur 38%        | : | 1400. g          | 1150. g          |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 2800. g          | 2300. g          |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : |                  |                  |

Oplossing B

|                  |   |                 |                 |
|------------------|---|-----------------|-----------------|
| salpeterzuur 38% | : | 8.4 kg ( 6.8 l) | 9.3 kg ( 7.5 l) |
| kalisalpeter     | : | 22.2 kg         | 18.7 kg         |
| monokalifosfaat  | : | 17.0 kg         | 17.0 kg         |
| kalisulfaat      | : | 21.8 kg         | 23.3 kg         |
| bitterzout       | : | 43.1 kg         | 44.2 kg         |
| mangaansulfaat   | : | 170. g          | 140. g          |
| zinksulfaat      | : | 145. g          | 120. g          |
| borax            | : | 285. g          | 235. g          |
| kopersulfaat     | : | 19. g           | 15. g           |
| natriummolybdaat | : | 12. g           | 10. g           |

Zuurbak

-----  
 salpeterzuur 38% : 25.0 kg (20.2 l) 25.0 kg (20.2 l)

Vervanging kalksalpeter

100 % = 15 kg 100 % = 15 kg

Komkommer in steenwol

Streefcijfers en grenzen voor de analyseresultaten van de voedingsoplossing in de steenwolmatten voor de komkommerteelt.

| Bepaling               | Streefcijfer | Grenzen     |
|------------------------|--------------|-------------|
| EC mS/cm               | 3.0          | 2.5 - 3.5   |
| pH                     | 5.5          | 5.0 - 6.0   |
| NH <sub>4</sub> mmol/l | <0.5         | 0.1 - 0.5   |
| K "                    | 8.0          | 6.0 - 10.0  |
| Na "                   | <6.0         | 1.0 - 6.0   |
| Ca "                   | 6.5          | 5.0 - 8.0   |
| Mg "                   | 3.0          | 1.5 - 4.5   |
| NO <sub>3</sub> "      | 18.0         | 15.0 - 24.0 |
| Cl "                   | <6.0         | 1.0 - 6.0   |
| SO <sub>4</sub> "      | 3.5          | 2.2 - 4.5   |
| HCO <sub>3</sub> "     | <1.0         | 0.1 - 1.0   |
| P "                    | 0.9          | 0.6 - 1.2   |
| Fe umol/l              | 15           | 9 - 25      |
| Mn "                   | 7            | 3 - 10      |
| Zn "                   | 7            | 5 - 10      |
| B "                    | 50           | 40 - 70     |
| Cu "                   | 1.0          | 0.5 - 1.5   |

\*\*\*\*\*  
 \*                                  Regenwater                                  \*  
 \*\*\*\*\*

Komkommer in steenwol

Schema nr :A 0. 0. 0.

Zuur(H3O) 0.0 mmol

minder :0.00 mmol Ca  
 0.00 mmol Mg

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
 2.2                                  2.8

Oplossing A

|                         |   |                 |  |                 |
|-------------------------|---|-----------------|--|-----------------|
| kalksalpeter            | : | 86.4 kg         |  | 86.4 kg         |
| ammoniumnitraat (vlb)   | : | 7.0 kg ( 5.6 l) |  | 7.0 kg ( 5.6 l) |
| kalisalpeter            | : | 7.9 kg          |  | 7.9 kg          |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 1400. g         |  | 1100. g         |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : | 2800. g         |  | 2200. g         |

Oplossing B

|                  |   |         |  |         |
|------------------|---|---------|--|---------|
| kalisalpeter     | : | 60.4 kg |  | 60.4 kg |
| monokalifosfaat  | : | 17.0 kg |  | 17.0 kg |
| bitterzout       | : | 33.9 kg |  | 33.9 kg |
| mangaansulfaat   | : | 170. g  |  | 135. g  |
| zinksulfaat      | : | 145. g  |  | 115. g  |
| borax            | : | 240. g  |  | 185. g  |
| kopersulfaat     | : | 19. g   |  | 15. g   |
| natriummolybdaat | : | 12. g   |  | 10. g   |

\*\*\*\*\*  
\* Duijwater \*  
\*\*\*\*\*

Komkommer in steenwol

Schema nr :B 5. 7. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 2.5 mmol

minder :1.75 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.2 2.8

Oplossing A

|                         |   |                  |                 |
|-------------------------|---|------------------|-----------------|
| kalksalpeter            | : | 48.6 kg          | 56.7 kg         |
| ammoniumnitraat (vlb)   | : | 12.5 kg (10.0 l) | 11.3 kg (9.0 l) |
| kalisalpeter            | : | 22.6 kg          | 23.5 kg         |
| salpeterzuur 38%        | : | 20.9 kg (16.9 l) | 11.9 kg (9.6 l) |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 1400. g          | 1100. g         |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : | 2800. g          | 2200. g         |

Oplossing B

|                        |   |                  |                  |
|------------------------|---|------------------|------------------|
| fosforzuur 59%         | : | 20.9 kg (14.7 l) | 20.9 kg (14.7 l) |
| kalisalpeter           | : | 58.3 kg          | 57.4 kg          |
| bitterzout             | : | 15.4 kg          | 19.4 kg          |
| magnesiumnitraat (vlb) | : | 20.0 kg (14.8 l) | 15.7 kg (11.6 l) |
| mangaansulfaat         | : | 170. g           | 135. g           |
| zinksulfaat            | : | 145. g           | 115. g           |
| borax                  | : | 240. g           | 185. g           |
| kopersulfaat           | : | 19. g            | 15. g            |
| natriummolybdaat       | : | 12. g            | 10. g            |



\*\*\*\*\*  
\* Rotterdam water \*  
\*\*\*\*\*

Komkommer in steenwol

Schema nr :B 2. 4. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 1.0 mmol

minder :1.00 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.2 2.8

Oplossing A

-----  
kalksalpeter : 64.8 kg 69.4 kg  
ammoniumnitraat (vlb) : 10.1 kg ( 8.1 l) 9.5 kg ( 7.6 l)  
kalisalpeter : 24.5 kg 20.9 kg  
ijzerchelaat DTPA 6% : 1400. g 1100. g  
of ijzerchelaat DTPA 3% : 2800. g 2200. g

Oplossing B

-----  
fosforzuur 59% : 16.7 kg (11.8 l) 13.1 kg ( 9.2 l)  
kalisalpeter : 53.9 kg 55.3 kg  
monokalifosfaat : 3.4 kg 6.3 kg  
bitterzout : 15.4 kg 19.4 kg  
magnesiumnitraat (vlb) : 20.0 kg (14.8 l) 15.7 kg (11.6 l)  
mangaansulfaat : 170. g 135. g  
zinksulfaat : 145. g 115. g  
borax : 240. g 185. g  
kopersulfaat : 19. g 15. g  
natriummolybdaat : 12. g 10. g

\*\*\*\*\*  
\* Mengsel Duin- en Rotterdams water \*  
\*\*\*\*\*

Komkommer in steenwol

Schema nr :MB 5. 7. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 2.5 mmol

minder :1.75 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.2 2.8

Oplossing A

|                         |   |                  |                 |
|-------------------------|---|------------------|-----------------|
| kalksalpeter            | : | 48.6 kg          | 56.7 kg         |
| ammoniumnitraat (vlb)   | : | 12.5 kg (10.0 l) | 11.3 kg (9.0 l) |
| kalisalpeter            | : | 24.8 kg          | 23.1 kg         |
| salpeterzuur 38%        | : | 8.4 kg (6.8 l)   | 0.0 kg (0.0 l)  |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 1400. g          | 1100. g         |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : | 2800. g          | 2200. g         |

Oplossing B

|                        |   |                  |                  |
|------------------------|---|------------------|------------------|
| salpeterzuur 38%       | : | 8.4 kg (6.8 l)   | 7.8 kg (6.3 l)   |
| kalisalpeter           | : | 43.4 kg          | 45.1 kg          |
| monokalifosfaat        | : | 17.0 kg          | 17.0 kg          |
| bitterzout             | : | 15.4 kg          | 19.4 kg          |
| magnesiumnitraat (vlb) | : | 20.0 kg (14.8 l) | 15.7 kg (11.6 l) |
| mangaansulfaat         | : | 170. g           | 135. g           |
| zinksulfaat            | : | 145. g           | 115. g           |
| borax                  | : | 240. g           | 185. g           |
| kopersulfaat           | : | 19. g            | 15. g            |
| natriummolybdaat       | : | 12. g            | 10. g            |

Zuurbak

-----  
salpeterzuur 38% : 25.0 kg (20.2 l) 25.0 kg (20.2 l)

Vervanging kalksalpeter

100 % = 15 kg

100 % = 15 kg

-----

Paprika in steenwol

Streefcijfers en grenzen voor analyseresultaten van de voedingsoplossing in steenwol voor de teelt van paprika.

| Bepaling               | Drainagesysteem |             |
|------------------------|-----------------|-------------|
|                        | Streefcijfer    | Grenzen     |
| EC mS/cm               | 3.0             | 2.5 - 3.5   |
| pH                     | 5.5             | 5.0 - 6.0   |
| NH <sub>4</sub> mmol/l | <0.5            | 0.1 - 0.5   |
| K "                    | 7.0             | 6.0 - 9.0   |
| Na "                   | <6.0            | 1.0 - 6.0   |
| Ca "                   | 7.0             | 5.5 - 8.5   |
| Mg "                   | 3.25            | 2.25 - 4.25 |
| NO <sub>3</sub> "      | 19.0            | 15.0 - 25.0 |
| Cl "                   | <6.0            | 1.0 - 6.0   |
| SO <sub>4</sub> "      | 3.5             | 2.5 - 5.0   |
| HCO <sub>3</sub> "     | <1.0            | 0.1 - 1.0   |
| P "                    | 0.9             | 0.6 - 1.2   |
| Fe umol/l              | 15              | 9 - 25      |
| Mn "                   | 7               | 3 - 10      |
| Zn "                   | 7               | 5 - 10      |
| B "                    | 60              | 45 - 75     |
| Cu "                   | 0.7             | 0.5 - 1.5   |

\*\*\*\*\*  
\* Regenwater \*  
\*\*\*\*\*

Paprika in steenwol

Schema nr :A 0. 0. 0.

Zuur(H3O) 0.0 mmol

minder :0.00 mmol Ca  
0.00 mmol Mg

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.1 2.8

Oplossing A

|                         |   |                 |                 |
|-------------------------|---|-----------------|-----------------|
| kalksalpeter            | : | 91.8 kg         | 91.8 kg         |
| ammoniumnitraat (vlb)   | : | 2.3 kg ( 1.8 l) | 2.3 kg ( 1.8 l) |
| kalisalpeter            | : | 6.2 kg          | 6.2 kg          |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 1400. g         | 1050. g         |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : | 2800. g         | 2100. g         |

Oplossing B

|                  |   |         |         |
|------------------|---|---------|---------|
| kalisalpeter     | : | 51.9 kg | 51.9 kg |
| monokalifosfaat  | : | 17.0 kg | 17.0 kg |
| kalisulfaat      | : | 4.4 kg  | 4.4 kg  |
| bitterzout       | : | 37.0 kg | 37.0 kg |
| mangaansulfaat   | : | 170. g  | 125. g  |
| zinksulfaat      | : | 145. g  | 110. g  |
| borax            | : | 285. g  | 215. g  |
| kopersulfaat     | : | 19. g   | 14. g   |
| natriummolybdaat | : | 12. g   | 9. g    |

\*\*\*\*\*  
\* Duinwater \*  
\*\*\*\*\*

Paprika in steenwol

Schema nr :B 5. 7. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 2.5 mmol

minder :1.75 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.1 2.8

Oplossing A

-----

|                         |   |                  |                  |
|-------------------------|---|------------------|------------------|
| kalksalpeter            | : | 54.0 kg          | 63.5 kg          |
| ammoniumnitraat (vlb)   | : | 7.8 kg ( 6.2 l)  | 6.4 kg ( 5.1 l)  |
| kalisalpeter            | : | 19.3 kg          | 20.4 kg          |
| salpeterzuur 38%        | : | 20.9 kg (16.9 l) | 10.4 kg ( 8.4 l) |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 1400. g          | 1050. g          |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : | 2800. g          | 2100. g          |

Oplossing B

-----

|                        |   |                  |                  |
|------------------------|---|------------------|------------------|
| fosforzuur 59%         | : | 20.9 kg (14.7 l) | 20.9 kg (14.7 l) |
| kalisalpeter           | : | 56.5 kg          | 55.5 kg          |
| bitterzout             | : | 24.6 kg          | 29.3 kg          |
| magnesiumnitraat (vlb) | : | 10.0 kg ( 7.4 l) | 5.0 kg ( 3.7 l)  |
| mangaansulfaat         | : | 170. g           | 125. g           |
| zinksulfaat            | : | 145. g           | 110. g           |
| borax                  | : | 285. g           | 215. g           |
| kopersulfaat           | : | 19. g            | 14. g            |
| natriummolybdaat       | : | 12. g            | 9. g             |

\*\*\*\*\*  
\* Rotterdamse water \*

Paprika in steenwol

Schema nr :B 2. 4. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 1.0 mmol

minder :1.00 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.1 2.8

Oplossing A

-----  
kalksalpeter : 70.2 kg 75.6 kg  
ammoniumnitraat (vlb) : 5.5 kg ( 4.4 l) 4.7 kg ( 3.8 l)  
kalisalpeter : 21.1 kg 17.0 kg  
ijzerchelaat DTPA 6% : 1400. g 1050. g  
of ijzerchelaat DTPA 3% : 2800. g 2100. g

Oplossing B

-----  
fosforzuur 59% : 16.7 kg (11.8 l) 12.5 kg ( 8.8 l)  
kalisalpeter : 52.1 kg 53.7 kg  
monokalifosfaat : 3.4 kg 6.8 kg  
bitterzout : 24.6 kg 29.3 kg  
magnesiumnitraat (vlb) : 10.0 kg ( 7.4 l) 5.0 kg ( 3.7 l)  
mangaansulfaat : 170. g 125. g  
zinksulfaat : 145. g 110. g  
borax : 285. g 215. g  
kopersulfaat : 19. g 14. g  
natriummolybdaat : 12. g 9. g

\*\*\*\*\*  
\* Mengsel Duin- en Rotterdams water \*  
\*\*\*\*\*

Paprika in steenwol

Schema nr :MB 5. 7. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 2.5 mmol

minder :1.75 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.1 2.8

Oplossing A

|                         |   |                 |                 |
|-------------------------|---|-----------------|-----------------|
| kalksalpeter            | : | 54.0 kg         | 63.5 kg         |
| ammoniumnitraat (vlb)   | : | 7.8 kg ( 6.2 l) | 6.4 kg ( 5.1 l) |
| kalisalpeter            | : | 21.5 kg         | 18.1 kg         |
| salpeterzuur 38%        | : | 8.4 kg ( 6.8 l) | 0.0 kg ( 0.0 l) |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 1400. g         | 1050. g         |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : | 2800. g         | 2100. g         |

Oplossing B

|                        |   |                  |                 |
|------------------------|---|------------------|-----------------|
| salpeterzuur 38%       | : | 8.4 kg ( 6.8 l)  | 6.3 kg ( 5.1 l) |
| kalisalpeter           | : | 41.7 kg          | 45.1 kg         |
| monokalifosfaat        | : | 17.0 kg          | 17.0 kg         |
| bitterzout             | : | 24.6 kg          | 29.3 kg         |
| magnesiumnitraat (vlb) | : | 10.0 kg ( 7.4 l) | 5.0 kg ( 3.7 l) |
| mangaansulfaat         | : | 170. g           | 125. g          |
| zinksulfaat            | : | 145. g           | 110. g          |
| borax                  | : | 285. g           | 215. g          |
| kopersulfaat           | : | 19. g            | 14. g           |
| natriummolybdaat       | : | 12. g            | 9. g            |

Zuurbak

=====

|                  |   |                  |                  |
|------------------|---|------------------|------------------|
| salpeterzuur 38% | : | 25.0 kg (20.2 l) | 25.0 kg (20.2 l) |
|------------------|---|------------------|------------------|

Vervanging kalksalpeter

=====

100 % = 15 kg

100 % = 15 kg

Aubergine in steenwol

Streefcijfers en grenzen voor de analyseresultaten van de voedingsoplossing in de steenwolmatten voor de teelt van aubergines.

| Bepaling               | Streefcijfer | Grenzen     |
|------------------------|--------------|-------------|
| EC mS/cm               | 3.0          | 2.5 - 3.5   |
| pH                     | 5.5          | 5.0 - 6.0   |
| NH <sub>4</sub> mmol/l | <0.5         | 0.1 - 0.5   |
| K "                    | 6.25         | 5.0 - 8.0   |
| Na "                   | <6.0         | 1.0 - 6.0   |
| Ca "                   | 6.25         | 4.5 - 7.5   |
| Mg "                   | 4.25         | 3.5 - 5.5   |
| NO <sub>3</sub> "      | 20.0         | 15.0 - 25.0 |
| Cl "                   | <6.0         | 1.0 - 6.0   |
| SO <sub>4</sub> "      | 3.0          | 1.5 - 4.0   |
| HCO <sub>3</sub> "     | <1.0         | 0.1 - 1.0   |
| P "                    | 0.9          | 0.6 - 1.2   |
| Fe umol/l              | 15           | 9 - 25      |
| Mn "                   | 7            | 3 - 10      |
| Zn "                   | 7            | 5 - 10      |
| B "                    | 60           | 45 - 75     |
| Cu "                   | 0.7          | 0.5 - 1.5   |





\*\*\*\*\*  
\* Duinwater \*  
\*\*\*\*\*

Aubergine in steenwol

Schema nr :B 5. 7. 1./ 3. 0. 0

Zuur(H3O) 2.5 mmol

minder :1.75 mmol Ca 0.75 mmol  
0.25 mmol Mg 0.00 mmol  
0.00 mmol

Hoeveelheden per m3

EC druppelwater

-----  
2.0 2.8

Oplossing A

|                         |   |                  |                  |
|-------------------------|---|------------------|------------------|
| kalksalpeter            | : | 32.4 kg          | 43.2 kg          |
| ammoniumnitraat (vlb)   | : | 18.7 kg (15.0 l) | 17.2 kg (13.8 l) |
| kalisalpeter            | : | 42.8 kg          | 44.0 kg          |
| salpeterzuur 38%        | : | 20.9 kg (16.9 l) | 8.9 kg ( 7.2 l)  |
| ijzerchelaat DTPA 6%    | : | 1400. g          | 1000. g          |
| of ijzerchelaat DTPA 3% | : | 2800. g          | 2000. g          |

Oplossing B

|                        |   |                  |                  |
|------------------------|---|------------------|------------------|
| fosforzuur 59%         | : | 20.9 kg (14.7 l) | 20.9 kg (14.7 l) |
| kalisalpeter           | : | 25.4 kg          | 24.3 kg          |
| bitterzout             | : | 18.5 kg          | 23.8 kg          |
| magnesiumnitraat (vlb) | : | 60.0 kg (44.4 l) | 54.3 kg (40.2 l) |
| mangaansulfaat         | : | 170. g           | 120. g           |
| zinksulfaat            | : | 145. g           | 105. g           |
| borax                  | : | 285. g           | 205. g           |
| kopersulfaat           | : | 19. g            | 13. g            |
| natriummolybdaat       | : | 12. g            | 9. g             |



